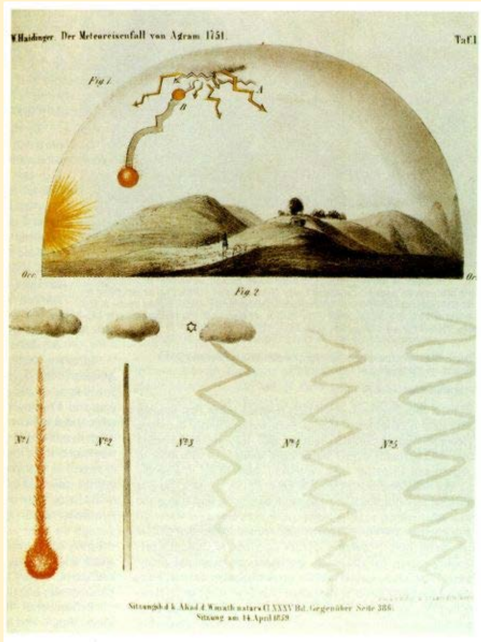
Franz Krojer



Lichtenbergs „Favorit-Gedanke“ und Chladnis Meteor-Hypothese

Lichtenbergs „Favorit-Gedanke“ und Chladnis Meteor-Hypothese

Franz Krojer

Differenz-Verlag
Franz Krojer
Postfach 900315
81503 München
kontakt@differenz-verlag.de
www.differenz-verlag.de
München 2009

Umschlagbild: Der Meteoreisenfall von Hraschina bei Agram am 26. Mai 1751, in: Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, XXXV. Band, No. 11; Wien 1859. (Nach Wikipedia)

Zitiert wurde möglichst nach der Schreibweise der Quellen, man wundere sich also nicht, wenn z.B. vor einem „dass“ kein Komma steht.

Lichtenbergs „Favorit-Gedanke“ und Chladnis Meteor-Hypothese

von Franz Krojer

„Noch mehr Sachen so wie Chladni, oder auf ähnliche Weise.“[1]

„Es ist nur eine Wahrheit; der Träume Zahl ist unendlich.“[2]

Wenngleich schon seit der Antike manche Zeugnisse über vom Himmel gefallene Steine überliefert sind, hatte sich dennoch im 18. Jahrhundert bei den Gebildeten die Auffassung durchgesetzt, dass derartige Berichte abergläubisch seien.

Überraschend hat dagegen 1794 Ernst Florens Friedrich Chladni dargelegt[3], dass sehr wohl Steine auf der Erde gefunden worden waren, die außerirdischen Ursprungs sein müssten, sowie einen Zusammenhang hergestellt zu den Feuerkugeln, die in der Atmosphäre hell aufleuchten, schmelzen und manchmal die Erde erreichen.[4]

Im Nachhinein und weil sich im Laufe des 19. Jahrhunderts Chladnis Auffassung durchsetzte, findet man freilich, dass dieser seine Vorgänger hatte bzw. es dazu eine vielfältige Vorgeschichte gibt. Dazu ein Beispiel, etwa einhundert Jahre vor Chladni:

[1] Lichtenberg, Sudelbücher, Heft J, Nr. 1886.

[2] Lichtenberg: Verteidigung des Hygrometers und der De Luc'schen Theorie vom Regen, Göttingen 1800, S. 210.

[3] Ernst F. F. Chladni: Über den kosmischen Ursprung der Meteorite und Feuerkugeln, Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Band 258, Thun und Frankfurt am Main 1996 (Verlag Harri Deutsch); Originaltitel: Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen und über einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen.

[4] Nach heutigem Sprachgebrauch werden als Meteore atmosphärische Leuchterscheinungen wie Feuerkugeln (Boliden) und Sternschnuppen verstanden; Meteoriten sind solche Teile, die zur Erde gelangt sind; als Meteoroiden werden die kosmischen Kleinkörper an sich bezeichnet.

„Es gehört nicht zu den kleinsten der vielen Verdienste des vorurtheilsfreien Stadtarztes Johann Jakob Scheuchzer von Zürich, daß er, muthmaßlich zuerst bei Anlaß des bereits erwähnten ‚Strahlsteines' von 1698 den vorgefaßten Meinungen früherer Zeit über die Meteoriten energisch entgegentrat, zu aufmerksamer Beobachtung solcher und verwandter Naturerscheinungen aufforderte, und fortan in seinen zahlreichen Schriften alle Nachrichten sammelte, deren er habhaft werden konnte. Aber seine Stimme verhallte, und selbst als 1751 V 26, nachdem man in einem großen Theile von Deutschland eine Feuerkugel von W nach O ziehen gesehen hatte, bei Agram in Croatien nach starker Detonation zwei Eisenmassen, von denen die größere bei 71 Pfd. wog, niederfielen, vermochte eine solche lautsprechende und durch ein förmliches Protokoll beglaubigte Thatsache der richtigen Ansicht noch nicht zum Durchbruche zu verhelfen."[5]

Es war Georg Christoph Lichtenberg, der Anfang 1793 Chladni die entscheidenden Anregungen gegeben hatte, sich mit Feuerkugeln genauer zu beschäftigen, was zu der Schrift von 1794 führte. Einige Details über Lichtenberg, die Chladni später mitteilte, sind aber irreführend, wie im Folgenden erörtert.

In den Tagebüchern Lichtenbergs sind mehrere Treffen mit Chladni vom 25. 1. bis 8. 2. 1793 in Göttingen verzeichnet. Daraus geht hervor, dass vor allem über Chladnis akustische Theorien und sein neues Musikinstrument gesprochen und vorgetragen worden war – aber auch über Astronomie, denn Lichtenberg trug für den 8. 2. 1793 ins Tagebuch ein: „Chladni nimmt Abschied, ich gebe ihm einen Brief an Ramberg und Olbers in Bremen."[6] In diesem Empfehlungsschreiben an den Astronomen Olbers wurden

[5] Rudolf Wolf: Geschichte der Astronomie, München 1877, Absatz 245, S. 696 f. – Zur Vorgeschichte der vom Himmel gefallenen Steine ist schon bald nach Chladni eine Schrift erschienen von Edward King: Remarks concerning stones said to have fallen from the clouds, both in these days, and in antient times, London 1796.

[6] Schriften und Briefe II, Frankfurt/Main 1994 (Zweitausendeins), hrsg. von Wolfgang Promies, S. 771.

zunächst vor allem wieder Chladnis musikalisches Instrument, „das er Euphon nennt“, gewürdigt und seine „Theorie der Schwingungen“. Am Schluss des Briefes kam aber Lichtenberg auf den kurz vorher gesehenen Kometen zu sprechen und empfahl Chladni auch wegen seiner astronomischen Begabung weiter:

„Haben Sie denn den Kometen gesehen? Seyffer hat ihn hier am 10ten Januar und am 18., wiewohl sehr unvollkommen gesehen, indem es bald trübe wurde. ... Da er nur wenige Tage vor der Hinrichtung des armen Königs erschienen und um diese Zeit auch verschwunden ist, so ist es dem Aberglauben nicht zu verargen, wenn er ihn für einen Kurier-Kometen hält, der diese Begebenheit ankündigte, zumal Tacitus schon die Bemerkung gemacht: Sidus cometes effulsit, de quo vulgo opinio est, tanquam mutationem regis portendat.[7]
Vielleicht können Ew. Wohlgeboren dem guten Herrn Chladni Zutritt zu Herrn Oberamtmann Schröter verschaffen. Sie werden ihm dadurch einen großen Dienst erzeigen, denn er ist sehr für Astronomie, und Herr Schröter wird sich wundern, was er für eine Belesenheit in den Selenotopographischen Fragmenten hat. Gern hätte ich an den Herrn Oberamtmann selbst geschrieben, aber die Zeit dazu fehlt mir ganz.“[8]

Dass anlässlich dieses Kometen auch über Feuerkugeln und Meteorsteine gesprochen worden ist, leuchtet ein, obwohl sich bei Lichtenberg selbst keine Hinweise dazu finden. Dafür äußerte sich Chladni um so mehr über die Gespräche mit Lichtenberg in seinem Buch „Ueber Feuer-Meteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen“ (Wien 1819) in §4 auf S. 6-8:

„Die erste Veranlassung verdanke ich einer Unterredung mit Lichtenberg, wiewohl dieser damahls noch nicht wußte, daß jemals

[7] „Es erschien ein Komet, der nach dem Volksglauben einen Thronwechsel ankündigt.“ – Übersetzung aus den Annalen Lib. 14 Cap. 22 nach Wolfgang Promies: Lichtenberg, Schriften und Briefe IV, Frankfurt/Main 1994, S. 1197 (Anm. zu Seite 842,16, Brief an Jacobi.)

[8] Lichtenberg: Schriften und Briefe IV, Frankfurt/Main 1994 (Zweitausendeins), hrsg. von Wolfgang Promies, S. 843 f.

feste Massen vom Himmel gefallen wären, und also hiervon bei ihm nicht die Rede seyn konnte d).[9] Schon früher war er einmahl Geburtshelfer meiner Ideen gewesen, indem er durch seine elektrischen Figuren bey mir die Vermuthung erregt hatte, daß die Schwingungen einer Fläche sich würden durch aufgestreuten Sand sichtbar machen lassen, ungefähr wie die verschiedenen Elektricitäten auf einer Harzscheibe durch ausgestreuten Harzstaub. Als ich im Jahre 1792 in Göttingen war, hatte ich öfters Gelegenheit, mich mit ihm zu unterhalten, wo er denn von seinem Reichthume origineller Ideen gern Einiges mittheilte. Ich fragte ihn, wie es denn käme, daß er in seiner Ausgabe von Erxlebens Naturlehre, von Feuerkugeln wie von einem elektrischen Meteor geredet habe, da doch ihr Erscheinen zuweilen bey ganz heiterem Himmel, in einer Höhe, wo wegen der so geringen Dichtigkeit der Luft die Elektricität sich zerstreuen müßte, und nur etwa nordlichtähnliche Erscheinungen hervorbringen, aber sich nicht in einen Klumpen zusammenballen könnte, ihr Brennen und Rauchen, ihr Zerplatzen u.s.w. zu erkennen gäben, daß sie wohl etwas anders seyn möchten. Er erwiederte: er und andere Physiker hätten bey Gelegenheit der elektrischen Meteore davon geredet, weil eine solche Erscheinung mit diesen wenigstens mehr Aehnlichkeit habe, als mit etwas anderem; eigentlich wüßten sie aber nicht recht, was sie daraus machen sollten. Als ich ihm weiter mit Fragen zusetzte, wofür man sie denn eigentlich halten könne, wenn man die vorher erwähnten Umstände gehörig in Anschlag bringen wolle, antwortete er, die Feuerkugeln möchten wohl etwas nicht Tellurisches, sondern Kosmisches seyn, nähmlich etwas, das nicht in unserer Atmosphäre seinen Ursprung habe, sondern von Außen in derselben anlange, und darin sein Wesen triebe; was es aber sey, wisse er nicht. Er verglich diese Idee damit, dass Kometen auch vormahls für atmosphärische Meteore gehalten worden, ungeachtet schon Seneca einen richtigeren Begriff davon hatte, bis Dörfel endlich gezeigt habe, dass Seneca Recht hatte, und daß sie kosmisch seien. So weit Lichtenberg. In dieser Absicht

[9] Fußnote „d“ von Chladni, die wegen ihrer Bedeutung gleich noch gesondert angegeben und erörtert wird.

blieb ich ungefähr drey Wochen länger in Göttingen, um in der dortigen Bibliothek so viele Nachrichten von Feuerkugeln, als ich damals habhaft werden konnte, zu sammeln. Es ergab sich daraus bald als historische Wahrheit, daß öfter Stein- und Eisenmassen, zu Folge einer Feuerkugel mit vielem Getöse herabgefallen waren, wo denn aus allen Umständen sich schließen ließ, daß sie unmöglich etwas anderes, als Ankömmlinge aus dem allgemeinen Weltraume seyn konnten. Anfangs kam mir selbst alles so fremdartig, und den damahls herrschenden Begriffen unangemessen vor, daß ich fast Bedenken getragen hätte, meine Abhandlung heraus zu geben; indessen that ich es doch, ohne mich davor zu scheuen, daß man es anfangs lächerlich und abgeschmackt finden würde, und stellte obige Sätze, nebst den nöthigen Gründen und Belegen, nicht als bloße Vermuthung, sondern als Behauptung auf, weil bey einer unbefangenen Ansicht der Sache alles so einleuchtend war, daß ich eine Bestätigung und Anerkennung in der Folge ganz gewiß erwarten konnte.“[10]

Unsicher machte mich zunächst die Chronologie der damaligen Abläufe, denn aus den Tagebüchern Lichtenbergs geht hervor, dass sich Chladni erstmals am 25. 1. 1793 mit ihm getroffen und am 8. 2. 1793 Göttingen wieder verlasssen habe, mit dem Empfehlungsbrief nach Bremen. Chladni wiederum spricht davon, dass er schon 1792 in Göttingen angelangt sei und seinen Aufenthalt, nachdem er mit Lichtenberg über die Feuerkugeln gesprochen habe, noch weitere drei Wochen für Bibliotheksrecherchen in Göttingen geblieben sei. Das ergibt für mich zunächst kein schlüssiges Gesamtbild. Zudem lese ich in der Chronologie zu Chladni: „Dezember 92 bis Ende Januar 93 Aufenthalt in Göttingen; Begegnungen mit Lichtenberg.“[11] In dem neueren Buch Ullmanns sind diese Un-

[10] In Chladnis Buch von 1819 wurde Lichtenberg nicht zum ersten Mal als Anreger der neuen Theorie genannt, sondern, nicht ganz so ausführlich, schon 1803 in: Chronologisches Verzeichniss der mit einem Feuermeteor niedergefallenen Stein- und Eisenmassen, nebst einigen Bemerkungen, in: Annalen der Physik, Vol. 11, Iss. 11 (1803), S. 323.

[11] Dieter Ullmann: Ernst Florens Friedrich Chladni, Leipzig 1983 (Teubner), S.

stimmigkeiten weiter gemildert, denn es heißt dort, dass Chladni „zur Jahreswende 1792/93 nach Göttingen kam“ und „noch während seines Göttinger Aufenthaltes im Januar/Februar 1793“ in der Universitätsbibliothek die Berichte über Feuerkugeln und Steinregen studiert habe.[12] Es sind also vermutlich nur die zwei persönlichen Sichtweisen Lichtenbergs und Chladnis, die differieren, die aber chronologisch so zusammengefügt werden könnten: Chladni kommt Ende 1792 in Göttingen an und trifft sich erstmals am 25. 1. 1793 mit Lichtenberg zu mehreren Gesprächen; Lichtenberg glaubt schließlich, Chladni habe Göttingen am 8. 2. 1793 verlassen, während Chladni aber noch drei Wochen dort verweilte, um die aufwühlenden Gespräche „aufzuarbeiten“.

Der sachliche Teil des Chladni-Zitats verunsichert weniger: Lichtenberg tendierte dazu – auch nachdem Chladnis Schrift erschienen war –, Meteore als spezielle atmosphärische Erscheinungen anzusehen und setzte der gewöhnlichen „Thal-Chemie“ eine „Luft-Chemie“ entgegen, wo andere Verhältnisse und Gesetze bei geringerer Dichte, größerer Kälte und Reinheit herrschen: „Ein Laboratorium auf dem Gipfel der Alpen würde manches lehren, was nicht so leicht mit einem am Ufer der See zu vereinigen stehen würde. In jenem würde sich in der Nähe zeigen, was man jetzt, als aus der Meteorologie muthwillig herbey gerufen, verwerfen zu können, oder gar verwerfen zu müssen glaubt. Ist es nicht sonderbar, daß sich der Chemiker sein Wasser destilliert, um es rein zu haben, und doch seine Luft ungereinigt aus dem Laboratorio schöpft, das heißt aus der schmutzigsten Pfütze der ganzen Stadt.“[13] Unmittelbar bezog sich die Diskussion zwischen Chladni und Lichtenberg wohl auf diese Stelle aus der 5. Auflage des „Erxleben“: „Die soge-

69. – Allerdings erwähnt Ullmann auf Seite 30 das Empfehlungsschreiben auch und spricht vom Februar.

[12] Dieter Ullmann: Chladni und die Entwicklung der Akustik von 1750-1860, Basel 1996 (Birkhäuse), S. 53.

[13] Anfangsgründe der Naturlehre. Entworfen von Johann Christian Polykarp Erxleben. Sechste Auflage. Mit Verbesserungen und vielen Zusätzen von G. C. Lichtenberg, Göttingen 1794, Vorrede Lichtenbergs zur Sechsten Auflage, S. XXXV.

nannten Sternschnuppen oder Sternschneutzen (stellae cadentes) sind vielleicht ähnliche Wirkungen fetter Dünste in dem Luftkreise, die sich entweder wirklich entzünden oder auch nur bloß leuchten: und eben dahin gehören die fliegenden Drachen, Feuerkugeln (bolides) u.m.d.gl. bisweilen gesehene Erscheinungen, bei denen übrigens auch vielleicht, wenigstens zu Zeiten, Elektricität mit im Spiele ist."[14] Den Einwand Chladnis, dass damit zwar Nordlichter und ähnliche Phänomene, vielleicht auch noch Sternschnuppen, jedoch kaum die viel helleren Feuerkugeln und gar ihre Gesteinsbrocken, erklärt werden könnten, „weicht" Lichtenberg dadurch aus, dass er deren möglichen kosmischen Ursprung ins Spiel bringt und auf die historische Analogie verweist, wonach die Kometen früher auch als rein atmosphärische Vorkommnisse betrachtet worden seien. Damit war für Chladni der „Stein ins Rollen" gebracht.

Zur Fußnote „d". Chladni bemerkt in seinem Buch von 1818 auf S. 7 unten:

„Noch nach dem Erscheinen meiner Abhandlung [von 1794] war die ganze Sache Lichtenbergen so fremdartig, daß er zu Hrn. Prof. Harding und zu Andern sagte: es sey ihm bey dem Lesen meiner Schrift anfangs so zu Muthe gewesen, als wenn ihn selbst ein solcher Stein am Kopfe getroffen hätte, und er habe anfangs gewünscht, daß ich sie nicht geschrieben hätte. Späterhin ward er davon überzeugt, und im Göttingischen Taschenkalender auf 1797 äußerte er, der Mond (dem er es zuschrieb), sey ein unartiger Nachbar, weil er mit Steinen nach uns werfe."

Ich fand im Göttingischen Kalender von 1797 diese Äußerung nicht, und dass Lichtenberg später sogar überzeugt von Chladnis Theorie worden sei, stimmt ebensowenig. Das Zitat lautet leicht abgewandelt auch so: „Der Mond ist ein unartiger Nachbar, dass er die Erde mit Steinen begrüsst. – Lichtenbergs Taschenbuch 1797"[15] – und wurde zu einem geflügelten Wort.

[14] Anfangsgründe der Naturlehre. Entworfen von Johann Christian Polykarp Erxleben. 5. Auflage. Mit Zusätzen von G. C. Lichtenberg, Göttingen 1791, Paragraph 758, S. 711 f.

[15] J. F. Benzenberg: Die Sternschnuppen, Hamburg 1839, Titelblatt.

Im erwähnten Göttinger Taschenkalender von 1797 findet sich zwar Chladni zitiert, freilich auf ganz andere Weise. Der Text auf S. 161 bis 169 ist überschrieben mit „Steinregen zu Siena", und Lichtenberg schreibt einleitend:

„Achtzehn Stunden nach dem großen Ausbruch des Vesuv, von welchem oben geredet worden ist[16], fielen nahe bey Siena im Toscanischen, 50 deutsche Meilen vom Vesuv, bey einem außerordentlich schweren Donnerwetter etwa ein Dutzend Steine von allerley Caliber aus der Luft. Diese Steine sind von einer Art, die in der ganzen Gegend sonst nicht gefunden wird, schwarz, auf der Oberfläche verglast, und tragen alle Spuren einer großen ausgestandenen Hitze an sich."[17]

Lichtenberg überlegte, ob an der Geschichte überhaupt etwas Wahres sei und ob es einen ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Vesuv-Ausbruch und dem Steinregen gebe: „Also, wenn die Sache wahr ist, so müssen sich die Steine über dem Orte, wo sie gefallen sind, oder wenigstens nicht weit davon, in der Luft gebildet haben."[18]

Der Mond als Verursacher kommt in diesem Text aber gar nicht vor, Chladni am Schluss aber ausblicksweise: „Indessen da, wie Sir William versichert, Soldani das Phänomen ganz indepedent von dem Vulcan erklärt haben soll, so müssen sich wohl an Ort und Stelle Umstände gezeigt haben, die einer vulcanischen Mitwirkung entgegen sind, und demnach hienge das Phänomen wohl mit einigen wenigstens von denen zusammen, wovon Hr. Dr. Chladni in seiner merkwürdigen Schrift: Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlichen, Eisenmassen Beyspiele gesammelt hat. Soldani's sowohl als Tata's Schrift habe ich noch

[16] Lichtenberg bezieht sich auf den Text „Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten Ereignisse bey dem ungewöhnlichen Ausbruche des Vesuv im Sommer 1794" im selben Kalender, S. 111-126.

[17] Taschenbuch zum Nutzen und Vergnügen fürs Jahr 1797 von Georg Christoph Lichtenberg nebst Göttinger Taschen Calender vom Jahr 1797. Mit einem Nachwort von Martin Stengelin, Mainz 1997, Nachdruck, S. 161.

[18] Ebd., S. 166.

nicht gesehen.“[19]

Ich habe viel und lange nach dem Zitat gesucht, dass der Mond mit Steinen um sich werfe, aber nichts gefunden; bis ich verunsichert danach zu suchen begann, ob andere auch nichts gefunden hätten, und wurde fündig:

„Lichtenberg had shown a strong interest in lunar volcanism, but did he ever write about lunar meteorites? Chladni (1819, p. 7) said that he did, and he quoted Lichtenberg’s aphorism from his *Göttinger Taschenkalendar* of 1797: ‚The Moon must be an uncivil neighbor, as he is greeting the Earth with stones.‘ This saying is so widely quoted that it has become part of our conventional wisdom. However, in preparing to write an article about Lichtenberg and the science of his time, von Engelhardt (pers. comm. 1996) failed to locate this aphorism or any other passage in which Lichtenberg discussed the origin of meteorites from the Moon. More recently, in conducting a search of my own, I, too, failed to find Lichtenberg’s famous aphorism. Perhaps some reader will point it out to us, but meanwhile we may wonder if it is one more familiar saying that never got said.“[20]

Was ist also dran mit Lichtenbergs „unartigem Nachbarn“? Die Sache stellt sich für mich näherungsweise so dar: Nach dem Erscheinen von Chladnis Schrift und dem bald darauf erfolgten Steinregen von Siena scheint auch schon bald die Überlegung aufgekommen zu sein, ob nicht auch die hypothetischen Mondvulkane derartiges verursachen könnten. Wilhelm Olbers schrieb 1803 rückblickend, „daß ich schon im J. 1795 in einer im Museum zu Bremen über den sogenannten Steinregen von Siena gehaltenen Vorlesung dieselbe Idee geäußert habe, die ich nun mit so vielem Vergnügen auch in dem Briefe des Senateurs La Place lese, der in der M.[onatlichen]

[19] Ebd., S. 168 bis S. 169, Ende des Aufsatzes.

[20] Ursula B. Marvin: Meteorites in history: an overview from the Renaissance to the 20th century. In: McCall, Bowden, Howarth (Hrsg.): The History of Meteoritics & Key Meteor Collections: Fireballs, Falls and Finds. Geological Society, Special Publication 256, Brassmill Lane, Bath, UK, 2006, S. 63.

C.[orespondenz] abgedruckt ist[21]. ‚Es sey nämlich nicht ganz unmöglich, daß zuweilen schwere Massen von andern Weltkörpern, besonders vom Monde, auf unsere Erde geschleudert werden können'."[22]

Olbers war mit Lichtenberg und Göttingen gut bekannt und naheliegend wäre, dass Lichtenberg von dem Vortrage Olbers erfahren hatte. Und vielleicht ist dann als scherzhafte Bemerkung eben jenes Zitat vom Monde etwa so gefallen, wie es anschließend tradiert worden ist. Es könnte somit sehr wohl von Lichtenberg stammen, nur darf man nicht denken, dass er ein Anhänger dieser Mondmeteoriten-Theorie gewesen ist. Auch Olbers betonte in dem genannten Aufsatz von 1803, dass er 1795 noch viel eher an den Vesuv als Verursacher des Steinregens gedacht habe und die Mondmeteoriten nur nebensächlich erwähnt worden seien. Chladni andererseits hätte notfalls auch damit zurechtkommen können, dass die Feuermeteore und ihre Stein- und Eisenmassen vom Mond verursacht seien, und schrieb 1803 (vermutlich als direkte Reaktion auf die von Olbers genannte Abhandlung von Laplace):
„Ob sie nun nach Laplace von Mondsvulkanen ausgeworfen seyn möchten, welcher Meinung ich nicht widersprechen mag, oder ob sie einen anderen kosmischen Ursprung haben, thut hier nichts zur Sache; denn das Wesentliche meiner Behauptung, die ich jetzt als ausgemacht ansehe, besteht darin, *daß sie nicht tellurisch, sondern kosmisch sind;* gegen einige Physiker drückte ich mich mündlich halb im Scherze so aus: es sind *Weltspäne*, welcher Ausdruck ihnen zu gefallen schien."[23]

[21] M.C. Sept. 1802. S. 267. – Anmerkung Olbers.

[22] Dr. Olbers: Über die vom Himmel gefallenen Steine. In: Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmels-Kunde, herausgegeben von Freyherrn von Zach, Siebenter Band, 1803, S. 148. – „Uebrigens ist diese Meinung nicht neu u. schon *Paulo Maria Gonzago* in *Tortosa* hat die Vermuthung geäußert, daß die Steinregen aus dem Monde herabkommen möchten." (Alexander von Humboldt: Humboldt über das Universum. Die Kosmosvorträge 1827/28 in der Berliner Singakademie, Frankfurt am Main und Leipzig 1993, S. 205.

[23] Dr. E. F. F. Chladni: Chronologisches Verzeichniss der mit einem Feuerme-

Olbers schließt seinen Aufsatz von 1803 mit diesem bemerkenswerten Absatz:

„Ich bin also noch gar nicht der Meinung, daß die zu Zeiten aus der Luft fallenden Steine als Auswürfe von *Monds-Vulkanen* anzusehen sind, und eben so wenig will dies der große La Place behaupten. Seine und meine Absicht war nur, die Physiker bey ihren Nachforschungen über diesen sonderbaren und merkwürdigen Gegenstand, der sie noch lange beschäftigen wird, auch an die Möglichkeit eines *selenitischen* Ursprungs jener Massen zu erinnern. Gewiß wird mit mir jeder Liebhaber der Naturkunde wünschen, daß es dem scharfsichtigen Chladni gefallen möge, uns bald mit einer neuen Ausgabe seiner berühmten Schrift über die Sibirischen Eisenmassen zu beschenken, zu der es ihm nach Benzenberg's und Brandes Beobachtungen über die Sternschnuppen, nach Howard's chemischen Untersuchungen, und nach so vielen neuern dahin gehörigen Ereignissen an wichtigen Zusätzen nicht fehlen kann."[24]

Was war geschehen, dass Olbers den luchsäugigen Chladni herausforderte?

Etwa viereinhalb Jahre nach der Schrift von 1794 hatten die von Olbers Genannten – Johann Friedrich Benzenberg und Heinrich Wilhelm Brandes – Chladnis Hypothese in eine arge Bedrängnis gebracht, und beide waren Lichtenberg-Schüler. Dieser hatte ihnen für ihre Untersuchungen sein Wochenendhaus zur Verfügung gestellt, wo sie ihre Messgeräte und Aufzeichnungen unterbringen konnten, um dann von zwei entfernten Standorten – „den Kirchhof von Clausberg und ein Feld nahe östlich von Ellershausen" – gleichzeitige bzw. identische Meteore zu beobachten, um aus deren Parallaxen ihre Entfernung, Geschwindigkeit und Bahn zu bestimmen. „Am Abend des 11 Sept. [1798] wurden die ersten Beobachtungen angestellt, die in dem folgenden Journale dargestellt werden."[25]

teor niedergefallenen Stein- und Eisenmassen, nebst einigen Bemerkungen, in: Annalen der Physik, 1803, Vol. 11, Iss. 11, S. 321. Vgl. dazu auch: J. F. Benzenberg: Die Sternschnuppen, Hamburg 1839, S. 42 u. S. 49f.

[24] Olbers, ebd., S. 160.

[25] J. F. Benzenberg und H. W. Brandes: Versuche die Entfernung, die Geschwin-

Dass Meteore in viel größerer Höhe aufleuchten, als gemeinhin angenommen, war schon länger vermutet worden[26], und es gibt sogar eine Beobachtung von Lichtenberg über eine Feuerkugel, die am 12. November 1791 sowohl in Göttingen als auch in Lilienthal (bei Bremen) gleichzeitig beobachtet worden war und folglich in einer ziemlich großen Höhe aufgeleuchtet haben muss. Nach der Beschreibung Lichtenbergs[27] antwortete ihm Johann Hieronymus Schröter, dass dieser Meteor auch in Lilienthal (bei Bremen) beobachtet worden war (wobei Schröter noch eine Beobachtung aus früheren Jahren hinzusetzte):
„und es bestätigt daher Ihre schöne Beobachtung eine sehr merkwürdige Mittelstufe von den sehr beträchtlichen Höhen unserer Erdatmosphäre, in welchen von den schwersten Gewitterwolken bis zu dem höchsten leichtesten Gewölk, und dann weiter in den höheren Regionen bis zu den Gränzen der uns bekannten höchsten, nämlich des Nordlichts, Entzündungen und leuchtende Meteore von mancherley Art entstehen können.“[28]

Die Beobachtungen und Messungen von Benzenberg und Brandes bestätigten systematisch derartige Höhen und folglich auch Geschwindigkeiten. Aber sie schienen auch die Theorie Chladnis zu widerlegen bzw. mindestens einzuschränken, derart, dass das, was für Feuerkugeln und Steinregen gelten möge, nicht auf Sternschnuppen bzw. lichtschwächere Meteore übertragen werden dürfe:

Eine besondere Beobachtung von Benzenberg und Brandes erschien vollends geeignet, Chladni zu widerlegen. Es war nämlich beobachtet und ausgerechnet worden, dass Meteore „wie eine Rakete“ nach oben fliegen können und somit nur ein Phänonem der

digkeit und die Bahnen der Sternschnuppen zu bestimmen, Hamburg 1800, S. 6 und 7.

[26] Z. B. Edmond Halley: An account of the extraordinary Meteor seen all over England, on the 19th of March 1718/9 with a Demonstration of the uncommon height thereof, Philosophical Transactions, Vol. 30 (1717 - 1719), pp. 978-990.

[27] Beobachtung eines schönen Meteors, in: Georg Christoph Lichtenberg’s vermischte Schriften, Achter Band, Göttingen 1804, hrsg. von Ludwig Christian Lichtenberg und Friedrich Kries, S. 58 bis 84.

[28] Schreiben an Herrn Hofrath Lichtenberg, ebd., S. 82.

höchsten Atmosphäre, also nicht kosmischen Ursprungs waren; nach Chladni hingegen sollten Feuerkugeln und Sternschnuppen gleichsam immer nach unten fallen und gelegentlich eben zu Steinregen Anlass geben. Benzenberg zitiert ein „Billet“ über diesen merkwürdigen Meteor Nr. XII, das von Benzenberg, wohl aufgrund von Berechnungen von Brandes, an Lichtenberg geschickt wurde:

„Ich erhalte so eben von Hr. B. die Berechnung der Bahn von No. XII. Sie stieg in die Höhe wie eine Rakete, und das von einer Entfernung von 5 d. Meilen bis zu einer von 12.“[29]

Lichtenberg notierte dazu allgemein in seine Hefte:
„Bei der Sternschnuppen-Geschichte kann nicht genug bedacht werden, daß, nach den Messungen von Herrn Brandes und Benzenberg, alles in einer Höhe vorgeht, wo vermutlich das Quecksilber ein fester Körper sein würde, wo also unsere *warme Tal-Chemie* gar nicht mehr anwendbar sein möchte. Ich habe schon mehr als einmal gesagt, und es ist ein Favorit-Gedanke von mir, daß sich die Chemie nach den Distanzen der Laboratorien vom Mittelpunkt der Erde richten müsse. – Könnten wir ‚Kälte anmachen‘, so wie wir Feuer anmachen, so würde manches anders ausfallen. Auch eine Chemie im Vacuo, wenigstens so viel als möglich, könnte etwas helfen. Es käme viel darauf an, zu untersuchen, wie tief die niedrigsten Sternschnuppen entstehen. Unter 5 Meilen haben Herr Brandes und Benzenberg keine gesehen, das wäre so etwas wie Schneelinie – Sie können vielleicht ohne Kälte nicht entstehen.“[30]

Am 20. Januar 1799 schrieb Lichtenberg einen begeisterten Brief an Johann Albert Heinrich Reimarus und hob speziell jene „Rakete“ hervor: „Einige fielen nicht, sondern fliegen auf. Es sind also nicht alle Sternschnuppen falling stars oder stellae cadentes. Ich muß hier abbrechen, Kurz diese beiden jungen Leute haben für

[29] J. F. Benzenberg: Ueber die Bestimmung der geographischen Länge durch Sternschnuppen, Hamburg 1802, S. 158. – Dieses Buch enthält einen Nachruf auf Lichtenberg und ist gewidmet „Lichtenbergs Manen – der dankbare Schüler“.

[30] Sudelbücher L, 932, Schriften und Briefe, Zweiter Band, hrsg. v. Wolfgang Promies, S. 527 f.

diesen dunkeln Theil der Naturlehre mehr Gründliches in 4 Wochen gethan, als seit Aristoteles' Zeiten geschehen ist. ... Ist das nicht eine neues Element der Meteorologie, dess Einfluß wir noch nicht kennen? Was mögen das für Kräfte sein, wodurch sie bewegt werden? Und was sind das für Feuer- oder Lichtentwickelungen und für chemische Processe in einer Region wo wahrscheinlich das Quecksilber ein fester Körper sein würde?“[31]

Noch enthusiastischer formuliert war der Brief, den Lichtenberg als Antwort auf das oben zitierte Billet direkt an Benzenberg geschrieben hat:
„Es muß Ihnen und Herrn Brandes doch wahre Freude machen, in so kurzer Zeit mehr in dieser Lehre geleistet zu haben, als alle Physiker seit der Schöpfung der Welt oder doch gewiß seit der Sündfluth und den Zeiten des Aristoteles.“[32]

Benzenberg behauptet weiter, dass er später, wegen der „Raketen“, sogar Chladni bekehrt habe:

„Im Jahr 1805 wurde ich Professor der Physik und Astronomie in Düsseldorf, und im Herbst 1807 besuchte mich Chladny.
Das erste wovon wir sprachen betraf die Sternschnuppen. Ich sagte ihm: dass ich auch im Anfang unserer Beobachtungen der Meinung gewesen sei dass sie um die Sonne liefen.
Als aber die Beobachtungen gezeigt hätten dass sie in die Höhe stiegen wie eine Rakete, wie Nr. 12, 17 und 23 in Göttingen und Hamburg, so hatte ich mich genöthigt gesehen diese Vermuthung aufzugeben.
Lichtenberg habe in seinem Brief den er an mich schrieb gesagt: ‚Wenn ihre Beobachtung von Nr. 12 richtig ist, so ist, dünkt mich auch das kosmische bei der Erscheinung sehr unwahrscheinlich.‘
Ich wüsste daher nichts bessers als was der Rabbi Samuel in seinem Talmudschen Lexiko von Buxdorf über die Sternschnuppen sagte: ‚Lucidae mihi sunt vias coeli, sicut viae urbis Nahardea, exepta stella jaculante, quae qui sit nescio.‘

[31] Georg Christoph Lichtenberg's Briefe, hrsg. von Chr. W. Lichtenberg, Supplement zu allen früheren Ausgaben, Zweiter Band, Göttingen 1847, S. 207.
[32] Benzenberg, ebd., S. 158.

Chladny konnte diesen kräftigen Gründen nicht wiedersprechen und er bekehrte sich.“[33]

So viel Lichtenberg auch von Chladni vielfach hielt, so sehr er selbst den Ansichten Chladnis bezüglich der Feuerkugeln und Steinregen nicht ganz abgeneigt war – ein solches Lob wie Benzendorf und Brandes hat Chladni von ihm nie erhalten. Lichtenberg, darf man unterstellen, dürfte in seinem letzten Lebensjahr sich bestätigt gefühlt haben, dass letztlich nicht Chladni recht behalten hatte, sondern er mit seiner Tal- und Alpen-Chemie.

Zusammengefasst:

1. Lichtenberg war zwar Chladni wohlgesonnen, hat auch in Betracht gezogen, dass Feuerkugeln ursächlich mit Steinregen zusammenhängen könnten, und damit die entscheidende Anregung für Chladnis Arbeit von 1794 gegeben.

[33] J. F. Benzenberg: Die Sternschnuppen, Hamburg 1839, S. 76-77. – Das Talmud-Zitat des Samuel von Nehardea wird von Benzenberg etwas entstellt zitiert. Der lateinische Text bei Johann Buxtorf dem Älteren lautet in der Ausgabe von 1876, „Johannis Buxtorfii P., Lexicon Chaldaicum, Talmudicum et Rabbinicum, editit Bernardus Fischerus, Volumen Secundum, S. 526“: „inquit Samuel: lucidae, i. e. notae sunt mihi viae coeli sicut viae urbis Nahardea, excepta stella jacuante, quae quid sit nescio.“ (Buch Berakhot 58b) – Die deutsche Übersetzung lautet nach Giovanni Schiaparelli: Die Astronomie im Alten Testament, Gießen 1904, S. 112: „Die Wege des Himmels sind mir bekannt, wie die Wege der Stadt Nahardea; doch was ein fallender Stern ist, weiß ich nicht.“ – Jedoch habe ich eine, möglicherweise quellengemäßere deutsche Übersetzung gefunden, die zu den damaligen Ansichten Lichtenbergs und Benzenbergs eigentlich gar nicht passt, nämlich bei David Hoffmann: Mar Samuel, Rector der jüdischen Akademie zu Nehardea in Babylonien, Lebensbild eines talmudischen Weisen der ersten Hälfte des dritten Jahrhunderts, Leipzig 1873, S. 19: „Die Himmelsbahnen sind mir so bekannt, wie die Strassen Nehardea's; dennoch aber vermag ich nicht die Natur der Kometen und ihre Bewegungen zu ergründen; nur so viel ist bei mir gewiss, dass ein Komet nie den Orion überschreitet, denn geschähe dies, so würde die Welt zerstört werden. Wenn wir auch manchmal sehen, dass einer ihn überschreitet, so ist dies nur eine optische Täuschung, indem uns das von dem Kometen ausströmende Licht als der Stern selber erscheint.“

2. Lichtenberg hat sich jedoch niemals von Chladnis Ansicht überzeugen lassen, wie Chladni behauptete.
3. Lichtenberg liebäugelte vielmehr damit, dass Meteore in größeren atmosphärischen Höhen entstehen und viel eher mit Blitzen, Nordlichtern etc. verwandt seien.
4. Nach den Beobachtungen von Benzenberg und Brandes glaubte sich Lichtenberg in seinem „Favorit-Gedanken“ bestätigt, wonach Meteore eine spezielle Erscheinung in den höchsten Luftregionen seien.
5. Dass Steinregen durch Mondvulkane verursacht sein könnten, war eine Mutmaßung Olbers’, die Lichtenberg nur scherzhaft kommentierte, die aber kaum seinen eigenen Ansichten entsprach.

Die Geschichte nach den ersten Veröffentlichungen und Vorträgen Chladnis, Brandes’ und Benzendorfs, Olbers’ und Lichtenbergs, verzweigt sich vielfältig und wird folglich immer weniger überschaubar; viel von diesen Auseinandersetzungen kann man in den „Annalen der Physik“ nachlesen. Allgemein war, nicht zuletzt durch den üppigen Steinregen von l’Aigle am 26. April 1803[34], zwar nun weitgehend anerkannt, dass Steine vom Himmel fallen können und möglicherweise außerirdischen Ursprungs seien; bei den lichtschwächeren und viel häufigeren Sternschnuppen war die Sache aber weitaus ungeklärter.

Wir sahen bereits, dass Chladni durchaus zu Einschränkungen seiner Ansichten bereit war, aber ganz „bekehrt“, wie das Benzendorf wollte, hat er sich höchstens sehr vorübergehend[35]. Chladni war zwar bereit, seine Ansichten etwas zurückzunehmen, z. B. wenn es geheißen hätte, dass Steinregen durch Mondvulkane hervorgerufen werden würden, sofern nur nicht deren außerirdischer Ursprung

[34] J. B. Biot: Ausführliche Nachricht von dem Steinregen bei l’Aigle, gesammelt auf einer Reise im Orne-Department, Annalen der Physik, Vol. 16, Iss. 3 (1804).

[35] Dieses „Bekehren“ scheint eine Marotte Benzensbergs gewesen zu sein, wogegen sich Olbers noch in einem Brief vom 7. Februar 1835 an Benzenberg beschwerte, abgedruckt in: J. F. J. Schmidt: Resultate aus zehnjährigen Beobachtungen über Sternschnuppen. Ein Sendschreiben an Alexander v. Humboldt, Berlin 1852, S. 188f.

dabei aufgegeben worden wäre. Er hielt aber daran fest, dass Steinmassen vom Himmel fallen können und ursächlich mit Feuerkugeln zusammenhängen; dass freilich die lichtschwächeren Sternschnuppen andere, rein atmosphärische Ursachen haben könnten, war nicht ganz auszuschließen. In einem gemeinsam von Benzenberg und Chladni verfassten Aufsatz von 1818 neigte Chladni aber weiterhin dazu, auch den Sternschnuppen einen außerirdischen Ursprung zuzuschreiben:

„Daß es zwei verschiedene Arten von Sternschnuppen gebe, dem mag ich zwar nicht widersprechen, nur finde ich die angegebenen Gründe nicht überzeugend. In dem Falle, daß es zwei verschiedene Arten giebt, kann ja wohl die eine kosmisch, die andere lunarisch seyn.“[36] Die „Raketen“ von Benzenberg/Brandes glaubte Chladni durch ein Zurückprallen in den hohen Luftschichten erklären zu können, so wie bei Feuerkugeln auch: „Daß Feuerkugeln öfters Bogensprünge machen, und also rikoschettiren [abprallen] ist nicht etwa Hypothese, sondern es ist als Thatsache so vielfältig beobachtet worden, daß gegen die Richtigkeit der Sache gar nichts einzuwenden ist“.[37] – Aus heutiger Sicht waren die Messungen von Brandes und Benzendorf generell ziemlich ungenau und „Raketen“ wahrscheinlich Messfehler.[38]

Auch Benzenberg „bekehrte“ sich hin und her, bis er sich endlich in seinem 1839 veröffentlichten Buch, wie es aussieht, ganz zur

[36] Ueber Sternschnuppen von dem Dr. Benzenberg. Nebst einigen Anmerkungen von E. F. F. Chladni, Annalen der Physik, Vol. 58, Iss. 3 (1818), S. 293.

[37] Ebd., S. 295.

[38] Es gibt freilich ein seltenes Phänomen, sog. Earthgrazers: Meteoroide, die durch die Erdatmosphäre ziehen und sie danach wieder verlassen. Am bekanntesten dürfte die Feuerkugel vom 10. August 1972 sein, die tagsüber von vielen Personen beobachtet und sogar fotografiert worden war. Die „Raketen“ Benzendorfs und Brandes’ hatten mit diesem Phänomen aber sehr wahrscheinlich nichts zu tun. – Siehe R. D. Rawcliffe: Meteor of August 10, 1972, Nature Vol. 247, 15. Feb. 1974, S. 449. – Sowie: D. W. H.: Meteorites which „bounce“ off the Earth, Nature Vol. 247, 15. Feb. 1974, S. 423. – Siehe auch: Earthgrazer: The Great Daylight Fireball of 1972, Astronomy Picture of the Day (APOD, NASA), 2009 March 2, im Internet.

„kosmischen Seite“ schlug, wohl unter dem Eindruck der Entdeckung periodischer Sternschnuppenschwärme:

„Dr. Olbers machte mich durch einen Brief, der den 21. März 1836 geschrieben war, darauf aufmerksam, dass Herr Humbold[t] dasselbe Phänomen in der Nacht vom 12. zum 13. November 1799 in Cumana gesehen habe, was im Jahr 1833 in derselben Nacht wieder sei gesehen worden.
Es scheint daher, dass die Sternschnuppen um die Sonne laufen, und wenn die Erde auf ihrer Bahn so weit fortgerückt ist, dass sie an dieselbe Stelle kommt, wo sie im vorigen Jahr den 12. zum 13. Nov. war, dieselbe wieder einer grossen Menge Sternschnupppen begegnen müsse.
Wenn dieses der Fall ist, so mussten auch, weil Brandes in der Nacht vom 10. zum 11. August 1823 eine so grosse Menge Sternschnuppen sah, diese Menge Sternschnuppen jedes Jahr gesehen werden.
Dieses traf ein, und in der Nacht vom 10. zum 11. August sah man jedes Jahr eine grosse Menge Sternschnuppen. Eben so war die Nacht vom 12. zum 13. Novemb. jedes Jahr sehr reich an Sternschnuppen.
Der Sieg war also entschieden.“[39]

[39] J. F. Benzenberg: Die Sternschnuppen, Hamburg 1839, S. VII.

Buchhinweis

Georg Christoph Lichtenberg: Nicolaus Copernicus

München 2008, Broschur, 96 Seiten, 6,30 Euro
(keine weiteren Porto- und Versandkosten)

Bestellung per E-Mail an: bestellung@differenz-verlag.de

Oder an:
Differenz-Verlag
Franz Krojer
Postfach 90 03 15
81503 München

Oder über: www.differenz-verlag.de

Georg Christoph Lichtenberg, bekannt geworden vor allem durch seine Aphorismen, hat Ende des 18. Jahrhunderts eine Copernicus-Biografie verfasst. In ihrer ursprünglichen Form ist sie aber ein etwas „harter Brocken“, denn im Vorwort, den Anmerkungen und Anhängen finden sich viele zeitbedingte Aussagen; darüberhinaus kommen im Hauptteil manche lateinische Zitate vor, die heute nur noch wenige Leser verstehen.

In der vorliegenden Ausgabe wurde auf eine möglichst gute Lesbarkeit des wichtigen Hauptteils geachtet: zu allen lateinischen Zitaten gibt es z.B. eine deutsche Übersetzung, und neben den Anmerkungen Lichtenbergs hat der Herausgeber weitere hinzugefügt, um das Verständnis dieses Textes zu erleichtern oder zweifelhafte Stellen aufzuhellen.

In Anhängen werden weitere Aspekte zu Copernicus behandelt. Komplett wird der Lysis-Brief in einer deutschen Übersetzung wiedergegeben – jener Brief, den einst Copernicus vom Griechischen ins Lateinische übersetzt hatte; weitere Texte beschäftigen sich mit Johann Gottfried Herder, der 1776 davon gesprochen hatte, dass Copernicus ein Sarmate, also Pole, gewesen sei; mit Rheticus, ohne

den Copernicus sein Buch wohl nie veröffentlicht hätte; sowie mit einem Erlebnis, das noch nie zuvor ein normal Sterblicher gehabt hatte, wie Tycho Brahe meinte, als er 1572 einen neuen Stern am Himmel aufleuchten sah.

Lichtenberg steigert sich: „Hier mit Copernicus fing sich ein neuer Himmel an und eine neue Erde – eine neue Astronomie, die nun ihren Gang majestätisch fortsetzte. Denn so lange die Erde stille stand, stand alle wahre Astronomie stille, und musste stille stehen, so wie aber der Mann erschien, der die Sonne stille stehen hieß, in dem Augenblick fing die Astronomie an fortzuschreiten."

Eine Besprechung des Buchs findet sich im Lichtenberg-Jahrbuch 2009, von Alexander Neumann, auf S. 283. Ich halte mir zwar in allen meinen Büchern zugute, dass ich möglichst immer sehr ausführlich zitiere, aber dem Rezensenten ist das zu wenig, er möchte, dass ich ihm die zitierten Quellen gleich mitliefere: „Einerseits ist die Auswahl der Texte recht gelungen, lesen sich die einleitenden und kommentierenden Äußerungen Krojers angenehm und sind gut mit den Primärquellen verknüpft, andererseits wird sich doch der eine oder andere Leser darüber ärgern, die Texte fast nie komplett geliefert zu bekommen."



www.differenz-verlag.de